

INTERET DES MELANGES EN INTERCULTURE POUR LA FAUNE SAUVAGE ET LES INSECTES

**Proposition de protocoles de suivis applicables
à l'échelle de la parcelle**

version du 12 août 2009

Ce document a été réalisé par le **Groupe de Travail National Agrifaune (GTNA)** sur les **Cultures Intermédiaires**, afin d'harmoniser les différents travaux menés sur les cultures intermédiaires
L'objectif de ce document est de donner une **base de travail commune** aux personnes souhaitant travailler sur les **intérêts agronomiques et faunistiques des couverts en interculture**

Ce document présente uniquement le **volet FAUNISTIQUE** du suivi (un **volet AGRONOMIQUE** a par ailleurs été rédigé)

C'est une **boîte à outil** qui **recense** les différents **protocoles** qui peuvent être mis en place pour réaliser le **suivi faunistique des couverts de cultures intermédiaires** dans le cadre d'essais réalisés à l'échelle **de la parcelle** (cf tableau page 5)

L'expérimentateur peut ainsi choisir dans cette **boîte à outil** le ou les protocoles adaptés au **contexte de l'essai**, aux **espèces-cibles choisies** (petite faune, insectes...) et aux **moyens humains et matériels impartis**

Personnes ayant contribué à l'élaboration de ce protocole :

François Omnes, Jean Stéphane Reynaud, Cyril Dufloux	DAT ONCFS
Florian Millot	DER ONCFS CNERA Petite faune sédentaire
Bruno Heckenbenner	CRA Lorraine
David Rolland	FDC 76
Michel Valla, Mickaël Guénot	FDC 72
Freddy Talarico	FDC 51
Solène de Pontbriand, Christophe Urbaniak	FRC CA
Charlette Chandosné	FRC FC

Contacts :



Solène de Pontbriand - agrifaune-frcca@orange.fr - 03 26 68 34 69
Charlette Chandosné - frfc@wanadoo.fr - 03 81 51 06 10

Plan

I - Remarques générales

I-1 Objectifs de l'étude

I-2 Contexte de l'étude et choix des parcelles

I-3 Les protocoles de suivi faune et insectes, à l'échelle de la parcelle

I-3-a / PROTOCOLES DE SUIVI DE LA FAUNE SAUVAGE A L'ECHELLE DE LA PARCELLE

ANNEXE I : DETAIL DES PROTOCOLES DE SUIVI DE LA FAUNE SAUVAGE DANS UNE PARCELLE D'INTERCULTURE :

- Le comptage en battue à blanc : [Faune 1]
- Le comptage selon un transect : [Faune 1']
- L'observation nocturne avec projecteur (ONP) : [Faune 2]

I-3-b / PROTOCOLES DE SUIVI DES INSECTES POLLINISATEURS A L'ECHELLE DE LA PARCELLE

ANNEXE II : DETAIL DES PROTOCOLES DE SUIVI DES INSECTES POLLINISATEURS DANS UNE PARCELLE D'INTERCULTURE :

- Le protocole de suivi des colonies et d'évaluation apicole : [Pollinisateur 1]
- Le comptage des papillons de jours et des bourdons selon un transect : [Pollinisateur 2]

I-3-c / PROTOCOLES DE SUIVI DES INSECTES VOLANTS ET RAMPANTS A L'ECHELLE DE LA PARCELLE

ANNEXE III : DETAIL DES PROTOCOLES DE SUIVI DES INSECTES VOLANTS, RAMPANTS ET DES MOLLUSQUES, DANS UNE PARCELLE D'INTERCULTURE :

- Le protocole de suivi des arthropodes volants par piégeage dans les cuvettes jaunes : [Insecte 1]
- Le protocole de suivi des arthropodes volants par piégeage avec piège transparent : [Insecte 1']
- Le protocole de suivi des arthropodes "rampants" : [Insecte 2]
- Le protocole de suivi des arthropodes "rampants" et des mollusques : [Insecte 2']

I - Remarques générales

I-1 Objectifs de l'étude :

- Comparer l'intérêt pour la faune sauvage et les insectes d'un couvert d'interculture diversifié (mélange) en terme de refuge et d'alimentation, par rapport à un couvert témoin (cf ci-dessous)

- Collecter des informations en parallèle sur :

+ Le suivi agronomique et technique de ce même couvert d'interculture (cf protocole de suivi agronomique)

+ Le ressenti de l'agriculteur par rapport à ce couvert (cf questionnaire)

I-2 Contexte de l'étude et choix des parcelles :

Il s'agit donc de **comparer l'intérêt pour la faune et les insectes d'une culture intermédiaire « mélange »** par rapport :

- à une **culture intermédiaire classique (moutarde)**. *La présence de chaumes de céréales se raréfie avec le 4^{ème} programme d'action nitrates qui impose une couverture hivernale sur 100% de la sole de printemps d'ici 2012. Il semble donc difficile de recourir aux chaumes comme parcelle témoin*

- à une **culture d'hiver** (blé ou escourgeon)

Chaque site sera donc composé du trinôme : **interculture Mélange + Moutarde + Céréale d'hiver**

L'échelle choisie est celle de la parcelle car sur les plateformes d'essais, l'effet lisière est trop important pour obtenir des résultats fiables

Ces 3 couverts se situent sur 3 parcelles (ou parties de parcelles) situées dans un même site, de préférence sur une même exploitation

Si possible, les deux couverts d'interculture seront implantés à peu près en même temps. Si la moutarde est implantée plus tardivement, il faudrait commencer les suivis sur la parcelle en chaume (avant le semis de moutarde)

L'environnement immédiat des 3 parcelles doit être comparable (ex : présence ou non d'une haie, d'un bois, d'un cours d'eau...)

Les 3 parcelles doivent être de **surface** et de **forme équivalentes** (éviter les parcelles trop linéaires pour ne pas accentuer l'effet lisière, pas de taille minimale préconisée)

I-3 Les protocoles de suivi faune et insectes, à l'échelle de la parcelle

Différents protocoles sont proposés pour effectuer cette comparaison **mélange / moutarde / céréale d'hiver** en s'appuyant sur plusieurs types d'espèces :

- **faune sauvage** (avifaune, mammifères)

- **insectes pollinisateurs** (notamment les abeilles)

- **insectes volants et rampants** (notamment les auxiliaires de culture)

Le tableau ci-dessous synthétise ces différents protocoles

GTNA Cultures intermédiaires - Sous-groupe Faune sauvage et Insectes

« Boîte à outils »

	échelle du suivi	objet du suivi	fonction du couvert que l'on cherche à évaluer	période de suivi	espèces cibles	protocoles		
Protocoles de base petite faune	parcelle	comparer un couvert d'interculture diversifié par rapport à 2 couverts témoins (moutarde, céréale d'hiver)	abri pour la faune sauvage : traduit par la fréquentation du couvert	tout au long de l'IC (du semis à la destruction / ou jusqu'à l'implantation de la culture suivante)	petit et grand gibier + mustélidés + avifaune...	Faune 1	battue à blanc	
						Faune 1'	observation/comptage selon un transect	
comparer un couvert d'interculture diversifié par rapport à 2 couverts témoins (moutarde, céréale d'hiver)		abri et site d'alimentation pour la faune sauvage : traduit par la fréquentation du couvert et le comportement des animaux observés	pour des raisons techniques, ce protocole ne peut être mis en place que lorsque le couvert est relativement peu développé (début ou fin d'interculture)	petit et grand gibier + mustélidés + avifaune + chiroptères...	Faune 2	Observation nocturne avec projecteur (ONP) + notation comportement des espèces (alimentation...)		
pour aller plus loin... (abeilles, insectes...)		mesurer l'utilisation alimentaire du couvert par les insectes pollinisateurs	alimentation pour les insectes pollinisateurs : à travers un suivi des abeilles (concerne les couverts apicoles)	en période de floraison du couvert	abeille	Pollinisateur 1	récolte et analyse du pollen et du miel dans les ruchers installés à proximité :	
						Pollinisateur 2	observation/comptage des insectes pollinisateurs selon un transect + pot de romarin	
pour aller plus loin... (abeilles, insectes...)		comparer un couvert d'interculture diversifié par rapport à 2 couverts témoins (moutarde, céréale d'hiver)	abri et/ou site d'alimentation pour les insectes pollinisateurs : traduit par la fréquentation du couvert	tout au long de l'IC (du semis à la destruction / ou jusqu'à l'implantation de la culture suivante)	arthropodes volants : syrphes, névroptères, coccinelles, pucerons, cicadelles, lepidoptères, diptères, hyménoptères...	arthropodes volants : pollinisateurs (rhopalocères, bourdons, insectes floricoles ...)	Insecte 1	piégeage : cuvettes jaunes
							Insecte 1'	piégeage : piège transparent ("fenêtre")
	arthropodes "rampants" (= microfaune épigée) : carabes, staphylins, araignées, collemboles, myriapodes						Insecte 2	piégeage : piège Barber
							Insecte 2'	piégeage : plaque en bois

Dans ce tableau « boîte à outil », il est possible de choisir les protocoles qui correspondent aux objectifs fixés et aux caractéristiques des couverts (ex : le suivi des insectes pollinisateurs n'est pertinent que dans des couverts présentant une ou plusieurs espèces nectarifères ou pollenifères (phacélie, trèfle d'Alexandrie ou de Perse, sarrasin, caméline, etc ...)

Certains protocoles sont redondants et impliquent un choix (ex : faune 1 et faune 1', insecte 1 et insecte 1', ...)

Remarque importante :

Certains des protocoles présentés ici, que nous appliquons sur les couverts d'interculture, sont inspirés de protocoles mis au point sur d'autres couverts (jachères, bandes enherbées...) et destinés à être appliqués à d'autres périodes de l'année (printemps, été).

Il est donc important que les expérimentateurs fassent remonter toutes leurs remarques (positives ou négatives) sur la mise en place de ces protocoles sur le terrain, afin qu'ils puissent être remaniés si nécessaire, afin de mieux les adapter au contexte de l'interculture.

I-3-a / PROCOLES DE SUIVI DE LA FAUNE SAUVAGE A L'ECHELLE DE LA PARCELLE

Protocole de suivi faunistique

Espèces concernées : petit et grand gibier, et toute autre espèce identifiée au cours des suivis

Choix des parcelles :

(cf I2)

- Localisation des parcelles de préférence sur des territoires ayant un historique en terme de suivis faunistiques (ex : Densité de printemps et échantillonnage d'été pour la perdrix grise, IKA ou EPP pour le lièvre, lapin de garenne, chevreuil, renard..., etc...)
- les parcelles de « **Mélange** » et les parcelles « **Témoins** » doivent être de **surface** et **forme équivalentes** (éviter les parcelles trop linéaires pour ne pas accentuer l'effet lisière, pas de taille minimale préconisée)
- l'environnement immédiat des parcelles doit être comparable (présence ou non de haie, bois...)
- les densités de population des espèces suivies doivent être similaires. (ex : choisir 2 parcelles sur une même commune)

Interprétation des données:

L'interprétation des données collectées se limitera à une **comparaison de la fréquentation par la faune du couvert « Mélange » par rapport aux couverts « Témoins »**, et éventuellement à une comparaison de **l'utilisation alimentaire de ce couvert** si des comportements alimentaires sont observés.

L'effet «sur-fréquentation» du couvert *Agrifaune* dû à la taille restreinte de la parcelle dans le paysage agricole fait que ces données ne pourront être extrapolées pour calculer des densités d'animaux au-delà du périmètre de la parcelle.

Méthode :

Les protocoles de base retenus sont :

- le **comptage en battue à blanc [Faune 1]** qui peut éventuellement être remplacé par le transect dans la parcelle **[Faune 1']** si l'organisation d'une battue à blanc s'avère trop compliquée où si un suivi plus précis de l'avifaune est souhaité
- l'**observation nocturne avec projecteur (ONP) [Faune 2]**

D'autres protocoles de suivis pourront aussi être testés à titre expérimental, mais ils n'ont pas été retenus dans les protocoles de base pour des raisons de redondance ou de moyens humains importants (ex : observation en point fixe). Veiller cependant, si ces autres protocoles sont mis en place, à ne pas interférer avec les suivis de base (dérangement des espèces).

Précisions sur les protocoles :

Le comptage en battue à blanc [Faune 1] (adapté du protocole de comptage en battue des perdrix grises)

- Liste non-exhaustive des espèces ciblées (selon la région) : perdrix grise, perdrix rouge, lièvre, faisan, caille des blés, chevreuil, renard, sanglier, etc...
- les battues peuvent être répétées à plusieurs reprises au cours de l'interculture, selon le stade de développement du couvert ou son état de sénescence (cf schéma) ; les dates et fréquences des battues sont à adapter à chaque situation

- voir les détails du protocole de comptage en battue en annexe I

Ce protocole peut-être remplacé par le protocole transect [Faune 1'] moins lourd à mettre en place

- liste des espèces ciblées : variable selon la hauteur du couvert. Cela concerne essentiellement les **oiseaux à l'envol**, il est donc nécessaire que l'observateur ait des compétences ornithologiques.
- il sera plus difficile en cas de couvert bien développé d'observer les espèces gîtées (lièvre) ou les oiseaux qui piètent.
- l'utilisation d'un chien peut permettre de lever plus d'animaux
- voir les détails du protocole de comptage en battue en annexe I

L'observation nocturne avec projecteur (ONP) [Faune 2]

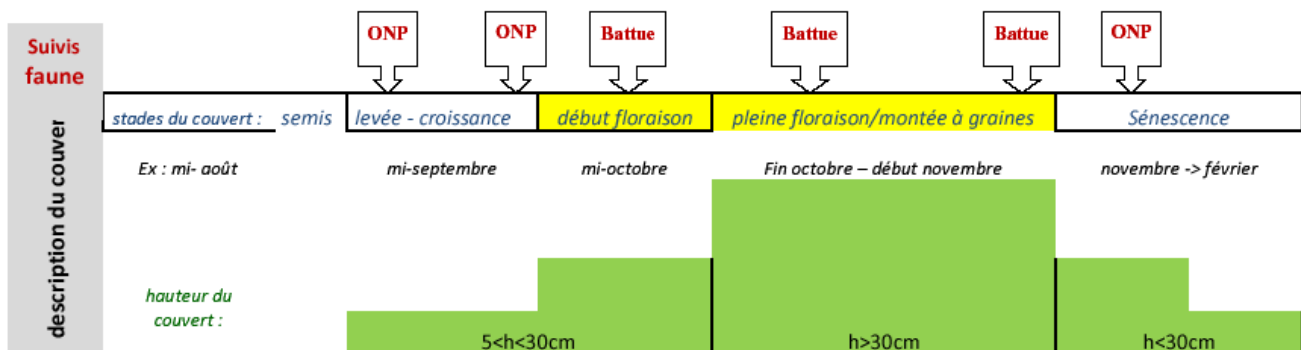
(adapté du protocole d'échantillonnage par point avec projecteurs – EPP)

- Liste non-exhaustive des espèces ciblées (selon la région) : perdrix grise, perdrix rouge, lièvre, faisan, caille des blés, rapaces nocturnes (chouette hulotte...), mustélidés (fouine, martre, hermine, belette), blaireau, cerf, chevreuil, renard, sanglier, etc...
- pour la petite faune, ce protocole n'est plus applicable lorsque le couvert atteint une hauteur supérieure à 15 ou 20 (hauteur variable selon la densité du couvert). Il convient mieux en **début d'interculture**, voire en **fin d'interculture** si le couvert est sénescet.
- au-delà de l'**identification** et du **dénombrement des espèces**, ce protocole permet d'observer des **comportements alimentaires** qu'il est important de noter
- ce protocole peut être répété à plusieurs reprises au cours de l'interculture, selon le stade de développement du couvert ou son état de sénescence
- ajuster le nombre de points d'échantillonnage à la taille de la parcelle (de manière à avoir un rayon d'observation de 400 m maximum)
- voir les détails du protocole d'ONP en annexe I

Schéma de l'évolution théorique d'un couvert d'interculture au cours du temps et des suivis faunistiques réalisés

(Les dates de suivis faune sont simplement indicatives : elles dépendront de la nature des couverts semés et de leur développement)

ONP : L'observation nocturne avec projecteur



ANNEXE I

DETAIL DES PROTOCOLES DE SUIVI DE LA FAUNE SAUVAGE DANS UNE PARCELLE D'INTERCULTURE :

- Le comptage en battue à blanc : **[Faune 1]**
- Le comptage selon un transect : **[Faune 1']**
- L'observation nocturne avec projecteur (ONP) : **[Faune 2]**

Faune 1

PROTOCOLE DE COMPTAGE EN BATTUE à l'échelle d'une parcelle

(Adapté du protocole de comptage en battue des perdrix grises de l'ONCFS)

Objectif visé :

- Comparer la fréquentation de 3 couverts en période d'interculture : un « mélange », un témoin « moutarde ») et un témoin « céréale d'hiver », par la petite faune

Méthode :

La technique consiste à faire sortir les perdrix de secteurs appelés traques. Ici les deux traques correspondent à celle de la parcelle de couvert agrifaune et à celle de la parcelle de couvert témoin (les deux ayant une surface équivalente).

Chaque traque est battue par des rabatteurs en ligne, comme au cours d'une chasse. Lorsqu'on compte des traques juxtaposées, on doit pousser les oiseaux vers l'extérieur de la zone comptée ou vers des traques déjà comptées. Dans tous les cas, il faut tenir compte du sens du vent de façon à ce que les oiseaux aient tendance à fuir devant les rabatteurs.

Le personnel est disposé comme suit :

- une ligne de **rabatteurs** écartés de 20 à 30m. L'écartement doit être d'autant plus faible que la végétation est haute ou que le sol présente un relief important (labours). Les rabatteurs des ailes doivent marcher un peu en avant.
- des **observateurs** sur les côtés de la traque et en bout de traque disposés de telle façon que deux observateurs voisins se voient l'un l'autre à l'œil nu.

Chaque personne, observateur ou rabatteur, compte les oiseaux qui sortent de la traque sur sa droite jusqu'à son voisin. Si des oiseaux partent dans la direction d'une zone qu'il est prévu de battre immédiatement après, il est impératif de le noter. Lorsque des perdrix rouges sont présentes, elles sont comptées de la même façon, séparément des grises dans la mesure du possible. On peut également compter les lièvres ou toute autre espèce identifiable facilement (faisan, renard...).

Une fois la battue achevée, le responsable du dénombrement interroge les participants à tour de rôle dans l'ordre dans lequel ils étaient disposés lors du comptage.

Traitement des résultats et restitution

Ce protocole ne permet pas de définir une densité d'animaux (surface traquée trop petite) mais il permet de comparer la fréquentation de deux couverts différents par différentes espèces (oiseaux et mammifères)

On obtient donc à l'issue de la traque un nombre d'espèces observées et nombre d'individus de chaque espèce dans chacun des deux couverts (lesquels sont de surface équivalente).

Pour avoir une idée de l'intérêt d'un couvert au cours de l'interculture (selon les différents stades et caractéristiques observés : hauteur et densité du couvert, floraison, sénescence...) la battue doit être répétée plusieurs fois dans la saison (3 répétitions entre septembre et janvier)

Les résultats doivent être reportés sur la fiche ci-jointe sur laquelle figurent également des informations sur le couvert, l'environnement de la parcelle....

Faune 1'

PROTOCOLE DE COMPTAGE SELON UN TRANSECT à l'échelle d'une parcelle

Objectifs visés :

- Comparer la fréquentation de 3 couverts en période d'interculture : un « mélange », un témoin « moutarde ») et un témoin « céréale d'hiver », par la petite faune
- acquérir des informations sur l'utilisation de la parcelle par la faune (selon la localisation des espèces dans la parcelle)
- ce protocole intervient en **substitution du protocole Faune 1** lorsque ce dernier n'est pas applicable (environnement de la parcelle, moyens humains...) ou qu'un suivi plus précis de l'**avifaune** est souhaité

Méthode :

Le dénombrement des espèces se fait en se **déplaçant**, ce qui permet de faire lever les oiseaux.

Le parcours à réaliser est le suivant :

- commencer par **faire le tour de la parcelle**, en notant ce qu'on entend venant de l'intérieur de la parcelle ou des bordures
- puis, effectuer plusieurs transects à l'intérieur de la parcelle pour déranger les oiseaux, les faire lever et noter leur présence :
 - les transects sont distants de 15 ou 30 m (en fonction de la hauteur de la végétation),
 - ils sont réalisés par **deux personnes** simultanément
 - l'**identification** précise des espèces et leur **localisation** dans la parcelle (distance par rapport à la bordure du champ) est notée sur la fiche de suivi
 - il est nécessaire que l'observateur ait des **compétences ornithologiques** afin de pouvoir étendre le suivi à toute l'avifaune, au-delà des espèces gibier

Remarque : en cas de couvert très développé, les espèces gâtées (lièvre) ou qui piètent peuvent passer inaperçus

Les comptages doivent **commencer 1h après l'aube** et être **terminés au moins 1h avant le crépuscule** afin d'éviter les biais causés par le déplacement des animaux depuis ou vers leurs sites dorts.

L'ordre dans lequel les parcelles seront visitées (entre sites et entre parcelles de même sites) sera changé à chaque nouvelle visite (afin de minimiser l'effet "heure de la journée" sur la présence et la détectabilité des oiseaux).

Les comptages ne seront pas réalisés en période de grand vent, forte pluie et brouillard.

Ce suivi est réalisé tout au long de l'interculture : on peut prévoir un minimum de **5 à 6 passages** entre septembre et janvier soit environ un passage par mois

Traitement des résultats et restitution

Ce protocole ne permet pas de définir une densité d'animaux (surface traquée trop petite) mais il permet de comparer la fréquentation de 3 types de couverts différents par différentes espèces (oiseaux et mammifères)

On obtient donc à l'issue du suivi un nombre d'espèces observées et nombre d'individus de chaque espèce dans chacun des deux couverts (lesquels sont de surface équivalente)

On obtient également des informations sur la localisation des espèces dans la parcelle (distance par rapport à la bordure)

Les résultats doivent être reportés sur la fiche ci-jointe sur laquelle figurent également des informations sur le couvert, l'environnement de la parcelle....

Faune 2

PROTOCOLE DE L'OBSERVATION NOCTURNE AVEC PROJECTEUR (ONP) à l'échelle d'une parcelle

(Adapté du protocole EPP - Echantillonnage par points avec projecteur- des lagomorphes de l'ONCFS)

Objectifs visés

- Comparer la fréquentation de 3 couverts en période d'interculture : un « mélange », un témoin « moutarde ») et un témoin « céréale d'hiver », par la faune sauvage, en période nocturne (dénombrements relatifs basés sur le nombre moyen d'animaux détectés, durant leur phase d'activité nocturne, par surface élémentaire éclairée à l'aide d'un projecteur lumineux)

- Observer le comportement des animaux, et notamment les éventuels **comportements alimentaires**

Limites d'utilisation

1) Espèces concernées :

La méthode peut être utilisée pour toute espèce commune à activité essentiellement nocturne et fréquentant préférentiellement les milieux ouverts durant la nuit, tels que lièvre, lapin de garenne, chevreuil et grands mustélidés dans les milieux de plaine ou de bocage peu boisé, voire la Bécasse, les perdrix, certains rapaces nocturnes...

2) Moyens humains nécessaires : Une utilisation correcte des *EPP* nécessite de la rigueur à toutes les étapes de leur réalisation et des observateurs spécialement formés à cette technique, c'est-à-dire ayant acquis une bonne pratique des observations nocturnes en utilisant simultanément un projecteur et des jumelles. L'organisation d'un tel suivi permanent doit ainsi avant tout reposer sur des professionnels et paraît peu compatible avec un recours important à des observateurs bénévoles.

Il est déconseillé de prolonger une séance d'observation nocturne par *EPP* au-delà de 4 heures afin d'éviter une trop grande fatigue des observateurs, préjudiciable à leurs performances donc à la qualité des résultats. Selon la taille des zones échantillonnées, et donc l'espacement entre points d'échantillonnage voisins et l'importance des temps de trajet correspondants, le nombre de points d'échantillonnage pouvant être couverts par un même observateur au cours d'une même nuit est compris entre 15 et 20 points. Cette valeur varie également selon l'abondance des lagomorphes et surtout selon le degré d'ouverture du paysage, et donc la longueur moyenne efficace du faisceau du projecteur, les plus grandes distances d'observation nécessitant une vitesse de rotation du faisceau beaucoup plus lente. Dans les milieux très ouverts, une valeur de 16 points par nuit et par observateur peut souvent constituer une base prudente de planification initiale et de détermination du nombre d'observateurs nécessaires.

Échantillonnage

Le nombre de points de sondage est défini en fonction de la taille de la parcelle (de manière à pouvoir explorer l'intégralité de la parcelle tout en gardant une distance d'observation maximale de 400m). À cette fin, tous les emplacements choisis sont soigneusement reportés sur un plan ou une carte détaillée.

Méthode

1) Période de dénombrement : Les dénombrements ont lieu dans des parcelles d'interculture. Un trop grand développement du couvert empêchera donc progressivement l'observation de la petite faune. **Ce suivi nocturne doit donc avoir lieu alors que le couvert n'excède pas une quinzaine de centimètres, c'est-à-dire durant les premières semaines qui suivent le semis de l'interculture et en phase de sénescence** (en cas de destruction par le gel ou éventuellement après destruction).

2) Heures de relevé : Les relevés doivent être effectués durant la première moitié de la nuit, correspondant à la principale phase d'activité alimentaire des lièvres et lapins. Attendre au moins une demi-heure après l'obscurité pour débiter les relevés. Essayer de les terminer le moins longtemps possible après minuit G.M.T. (pour éviter la phase de moindre activité des lièvres située au début de la seconde moitié de la nuit).

3) Matériel : Pour chaque observateur : - un véhicule automobile muni d'une prise 12 v spéciale ; - des jumelles ayant un fort indice crépusculaire : grossissement si possible de 9 à 10 fois, diamètre d'objectif d'au minimum 40 mm et excellente qualité optique ; - un puissant projecteur lumineux manuel. N'utiliser que les modèles légers (en plastique) et à faisceau très concentré, spécialement conçus pour ce type d'usage et commercialisés par quelques fournisseurs spécialisés (achat par correspondance). Seuls ces projecteurs présentent les caractéristiques adaptées à cette méthode ; - un câble électrique prolongateur, à forte section de conducteurs et à gainage caoutchouc, d'une longueur minimale de 8 mètres et maximale de 15 mètres (15 mètres dans certains types de vignoble ou de bocage).

4) Réalisation des relevés : Un observateur se rend en voiture sur chaque point de sondage. À l'arrêt du véhicule, il éteint tous les feux mais laisse le moteur continuer à tourner au ralenti. Après être sorti très rapidement et silencieusement du véhicule, un premier balayage circulaire du terrain est effectué très rapidement, sans jumelles, en n'éclairant qu'environ les 150 premiers mètres autour de l'observateur. Ce premier balayage est destiné à détecter très vite les éventuels animaux situés initialement près de l'observateur et risquant de s'enfuir rapidement à sa sortie du véhicule ou à l'arrivée du faisceau lumineux. Un second balayage est ensuite effectué très lentement, en utilisant la pleine portée du projecteur, et toute la surface éclairée est alors minutieusement examinée à l'aide des jumelles en faisant en permanence soigneusement coïncider le plein faisceau du projecteur avec le centre du champ des jumelles. Pour cela, et afin de maintenir la meilleure capacité de détection possible, l'observateur doit impérativement tenir lui-même à la fois le projecteur et les jumelles.

5) Identification des animaux et détection des comportements alimentaires : Il s'agit d'un point crucial que seule l'expérience individuelle des observateurs permet de résoudre. Un observateur un peu entraîné détecte en effet encore une fraction non négligeable des animaux présents au-delà de 400 mètres. Les comportements alimentaires doivent également être signalés sur la fiche de suivi.

6) Influence des conditions météorologiques : Elles influent sur le degré d'activité nocturne des lagomorphes et sur les capacités de détection des observateurs à l'aide du projecteur. Les dénombrements doivent impérativement être différés ou stoppés lorsque les conditions météorologiques sont défavorables, en particulier en présence de brume nocturne, même paraissant très légère. Le froid vif, le vent violent, la pluie fine ou intense, la neige au sol ou en cours de chute, constituent également des conditions atmosphériques qui doivent conduire à repousser ou stopper un dénombrement.

7) Nombre de répétitions des relevés nécessaires : Le résultat final du dénombrement est établi à partir du cumul de trois ou quatre répétitions des relevés, effectuées sur les mêmes points au cours de nuits différentes mais proches.

I-3-b / PROTOCOLES DE SUIVI DES INSECTES POLLINISATEURS A L'ECHELLE DE LA PARCELLE

Ces suivis concernent les couverts à caractère apicoles

La comparaison par rapport à une parcelle témoin moutarde est envisageable, mais inutile pour le témoin céréale d'hiver

Dans les deux protocoles qui sont détaillés plus bas (annexe II) :

- Le premier **[Pollinisateur 1]** s'intéresse aux abeilles

C'est un suivi sur un an qui nécessite un **partenariat avec des apiculteurs** et une **surface implantée en interculture** suffisante pour pouvoir en mesurer l'effet sur les colonies d'**abeilles**

- le second **[Pollinisateur 2]** s'intéresse à différents pollinisateurs : **papillons** et **bourdons** et est basé sur l'observation

Il intervient en période de floraison du couvert

Il requiert un niveau de connaissance minimal pour identifier les groupes d'espèces

ANNEXE II

DETAIL DES PROTOCOLES DE SUIVI DES INSECTES POLLINISATEURS DANS UNE PARCELLE D'INTERCULTURE :

- Le protocole de suivi des colonies et d'évaluation apicole : **[Pollinisateur 1]**
- Le comptage des papillons de jours et des bourdons selon un transect : **[Pollinisateur 2]**

Pollinisateur 1

PROTOCOLE DE SUIVI DES COLONIES ET D'ÉVALUATION APICOLE

(d'après le Réseau Biodiversité pour les abeilles)

Objectifs visés :

Ce document présente une petite série de contrôles apicoles qui pourront permettre d'obtenir des données afin d'évaluer l'influence des couverts d'intercultures semés avec des espèces pollinifères et/ou nectarifères sur les colonies d'abeilles domestiques placées à proximité des parcelles.

Remarque : ce protocole implique la mise en place de surfaces suffisantes en interculture à caractère apicole

Protocole de suivi des colonies et d'évaluation apicole

Préalable : nombre de colonies à contrôler :

Selon la taille du rucher placé à proximité des parcelles d'interculture apicole, on propose de réaliser ces contrôles sur un plus ou moins grand nombre de ruches :

- rucher inférieur à 10 ruches : **contrôles sur 3 ruches**
- rucher supérieur à 10 ruches : **contrôles sur 5 ruches**

Si ce nombre de 3 ou 5 peut paraître limité, il semble suffisant pour arriver à une description relativement fiable de l'environnement pollinique des ruchers contrôlés.

Les 3 (ou 5) ruches contrôlées seront identifiées en début d'expérimentation (attribution d'un numéro de 1 à 5).

Méthode :

3 étapes détaillées ci-dessous :

- 1- Contrôle des colonies en sortie d'hiver n (= « visite de printemps n [2009] »)
- 2- Installation de trappes à pollen
- 3- Contrôle des colonies en sortie d'hiver n+1 (= « visite de printemps n+1 [2010] »)

1- Contrôle des colonies en sortie d'hiver n (= « visite de printemps n »)

Objectif : il s'agit de procéder à l'évaluation (quantitative et qualitative) de l'état des colonies en début de saison, avant floraison des cultures intermédiaires. Ce contrôle reprend les critères classiques observés par les apiculteurs lors de la visite de printemps. L'objectif principal est de s'assurer que les ruches qui serviront au suivi démarrent la saison dans un bon état général.

Méthode : l'apiculteur remplira les deux fiches présentées en annexe 1 de ce document.

2- Installation de trappes à pollen

Objectif : Afin de contrôler si les butineuses ont exploité les espèces d'intercultures semées, on propose d'installer des **trappes à pollen** sur les ruches placées à proximité des parcelles. De plus, outre l'attractivité des espèces implantées, l'identification des pollens récoltés par les butineuses permettra d'estimer la diversité et la richesse florale existante autour du rucher contrôlé (complément d'information toujours intéressant, notamment sur les questions de concurrence florale pendant la période des relevés).

Méthode : On réalisera **une journée de prélèvement par semaine ou par quinzaine de floraison des couverts d'interculture**. La trappe est fermée dans la matinée avant l'heure de début de butinage, et ré-ouverte le soir même, après la fin de l'activité quotidienne des butineuses. On choisit une journée de beau temps, favorable à la récolte du pollen (on adaptera ainsi le rythme de 1 fois par mois aux conditions climatiques locales).

Dans le cas où les parcelles sont implantées en mélange, on considèrera que la période de floraison commence avec le début de floraison de la première espèce en fleurs, et se termine avec la fin de floraison de la dernière espèce à fleurir. On réalisera le premier prélèvement **quelques jours après le début de floraison** de la première espèce à fleurir.

Pour les couverts d'interculture, aux périodes de floraison théoriquement tardives par rapport à la saison apicole, **le facteur température doit également être pris en compte dans le choix des journées de prélèvements de pollen**. Dans l'idéal, une température minimum de l'air de 15°C est souhaitable pour être sûr que les butineuses vont sortir à la récolte de pollen.

Pour chaque date de prélèvement, on regroupera les échantillons provenant des 3 (ou 5) ruches équipées de trappe **dans un unique échantillon** ; il sera pesé puis précisément étiqueté (nom de l'apiculteur, identification et localisation du rucher, date du prélèvement, poids frais de l'échantillon, nombre de ruches regroupées, espèces en fleurs sur jachère à cette période). Les échantillons ainsi identifiés seront **mis au congélateur** jusqu'à l'envoi au laboratoire qui réalisera **l'identification des pollens**. Les échantillons (un par date de relevé) seront envoyés en un seul envoi, en fin d'expérimentation, dans une thermobox (il s'agit d'un carton aux parois renforcées de manière à conserver la fraîcheur, à l'intérieur duquel on insère des blocs de glace en plus des échantillons à envoyer).

Exemple : rucher de moins de 10 ruches (=3 ruches équipées d'une trappe) / 1 mois et demi de floraison de l'interculture (du 15 août au 30 septembre) :

3 à 6 dates de prélèvement : 20 août – (27 août) – 4 septembre – (11 septembre) – 18 septembre – (25 septembre) / nombre total d'échantillons : 3 ou 6 :

L'envoi des échantillons est dans cet ex. possible à partir du 30 septembre par thermobox.

Note complémentaire : en cas de production de miel au cours de la floraison des intercultures, un échantillon de la récolte levée en fin de saison est conservé dans un pot de 250 gr (fournis à l'apiculteur avec les étiquettes correspondantes à remplir) et sera soumis à **analyse melisso-palynologique** pour recherche de la présence des pollens des espèces implantées sur l'interculture.

3- Contrôle des colonies en sortie d'hiver 2010 (= « visite de printemps 2010 »)

Objectif : comme pour la visite de sortie d'hiver 2009, il s'agit d'évaluer aussi bien quantitativement que qualitativement l'état des colonies, après la première campagne durant laquelle les ruches ont profité de floraisons des intercultures. En fonction des possibilités des apiculteurs concernés, une comparaison des mortalités hivernales avec les ruchers sans interculture à proximité sera réalisée.

Méthode : à la visite de printemps n+1, on reprendra les mêmes fiches que celles utilisées en sortie d'hiver n (annexe 1').

Type d'observation / prélèvement	Fréquence de relevé	modalités d'observation/relevé
Visite printemps 2009	Une fois	1 fiche à remplir
Récolte de pollen à la trappe	1 journée de prélèvement par mois de floraison des intercultures	1 échantillon par jour de relevé
Prélèvement de miel	Si récolte pendant floraison des intercultures	1 pot de 250gr par récolte
Visite printemps 2010	Une fois	1 fiche à remplir

ANNEXE 1 : FICHE DE VISITE 1 – SORTIE D’HIVERNAGE OU DE DEBUT DE PRINTEMPS N

Nom : Prénom :
Adresse apiculteur :
Adresse rucher :
Date de la visite :

Type de ruche (entourer) : Langstroth, Dadant, Voirnot, autre

Race des abeilles :

Nourrissement hivernal (entourer) : Oui Non

Abreuvoir ou source d’eau à proximité (entourer) : Oui Non. Distance :

Floraisons au moment de la visite (espèces ?) :

Récolte sur la miellée précédente (date) :

Dernier traitement contre la varroase réalisé :

- date :
- produit :
- posologie :

Autres traitements vétérinaires ? :

Visite des colonies – sortie d’hiver / printemps n (3 ou 5 ruches en fonction de la taille du rucher)

Ruches	1	2	3	4	5
Numéro ruche					
Nb cadres couvain					
Nb cadres réserves					
Présence cellules royales (entourer)	Oui Non	Oui Non	Oui Non	Oui Non	Oui Non
Année de naissance de la reine					
Etat des cires (entourer)	Bon Moyen Mauvais	Bon Moyen Mauvais	Bon Moyen Mauvais	Bon Moyen Mauvais	Bon Moyen Mauvais
État sanitaire (cocher les cases correspondantes)					
Visualisation de varroas					
Couvain en mosaïque					
Position normale des larves					
Larves blanc nacré					
Larves jaunes à noires					
Larves filantes					
Opercule affaissé					
Opercule percé					
Présence d’écailles					
Couvain tubulaire					
Abeilles mortes					
Abeilles marchant au sol					
Traces d’excréments					
Abeilles noires					
Abeilles tremblantes					
Trou de vol : grand nb d’abeilles					
Larves mortes au trou de vol					

ANNEXE 1' : FICHE DE VISITE 2 – SORTIE D'HIVERNAGE OU DE DEBUT DE PRINTEMPS N+1

Nom : Prénom :.....
Adresse apiculteur :
Adresse rucher :
Date de la visite :.....

Type de ruche (entourer) : Langstroth, Dadant, Voirnot, autre

Race des abeilles :

Nourrissement hivernal (entourer) : Oui Non

Abreuvoir ou source d'eau à proximité (entourer) : Oui Non. Distance :

Floraisons au moment de la visite (espèces ?) :

Récolte sur la miellée précédente (date) :

Dernier traitement contre la varroase réalisé :

- date :
- produit :
- posologie :

Autres traitements vétérinaires ? :

Visite des colonies – sortie d’hiver / printemps n (3 ou 5 ruches en fonction de la taille du rucher)

Ruches	1	2	3	4	5
Numéro ruche					
Nb cadres couvain					
Nb cadres réserves					
Présence cellules royales (entourer)	Oui Non	Oui Non	Oui Non	Oui Non	Oui Non
Année de naissance de la reine					
Etat des cires (entourer)	Bon Moyen Mauvais	Bon Moyen Mauvais	Bon Moyen Mauvais	Bon Moyen Mauvais	Bon Moyen Mauvais
État sanitaire (cocher les cases correspondantes)					
Visualisation de varroas					
Couvain en mosaïque					
Position normale des larves					
Larves blanc nacré					
Larves jaunes à noires					
Larves filantes					
Opercule affaissé					
Opercule percé					
Présence d’écailles					
Couvain tubulaire					
Abeilles mortes					
Abeilles marchant au sol					
Traces d’excréments					
Abeilles noires					
Abeilles tremblantes					
Trou de vol : grand nb d’abeilles					
Larves mortes au trou de vol					

Pollinisateur 2

LE COMPTAGE DES PAPILLONS DE JOURS ET DES BOURDONS SELON UN TRANSECT

(d'après le protocole de suivi de la biodiversité commune en milieu agricole du MNHN, en phase de test)

Objectifs :

Volontairement simple, le protocole (adapté du STERF et de l'OPJ : <http://www2.mnhn.fr/vigie-nature/>) consiste à **dénombrer et identifier les papillons les plus communs**, en se déplaçant le long d'une parcelle agricole. Les **bourdons** regroupés par groupes d'espèces peuvent être dénombrés sur le même principe

Méthode :

Papillons

Seuls les papillons observés dans une **boîte virtuelle de 5 mètres de côté** se déplaçant avec l'observateur sont comptés.

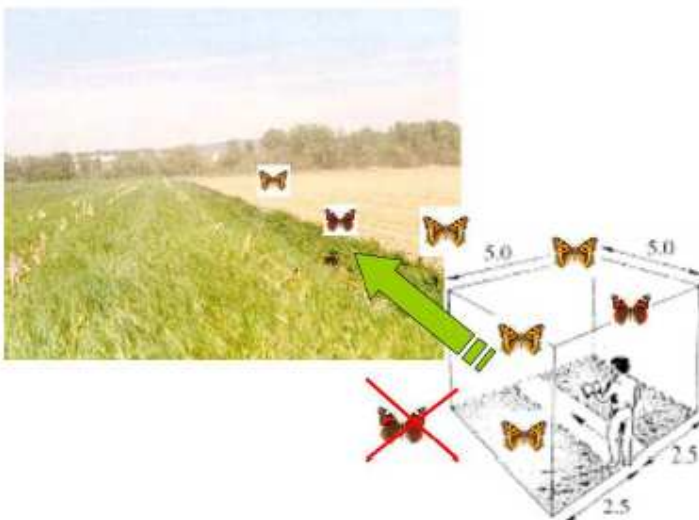
Le temps de parcours du transect doit être de **10 minutes**, ce qui correspond à une distance d'environ **100 à 300 mètres**, selon la richesse du milieu.

Le relevé doit être effectué au cours d'une journée ensoleillée (présence d'une couverture nuageuse d'au maximum 75 %), sans vent fort (inférieur à 30 km/h soit 5 sur l'échelle de Beaufort : les petites branches se plient et les poussières s'envolent).

Ces relevés sont réalisés entre 11h et 17h. La température devra être d'au moins 13°C si le temps est ensoleillé, ou d'au moins 17°C si le temps est nuageux (10 à 50 % de couverture).

Trois passages seront effectués durant la **période de floraison du couvert** (en reprenant le même transect : même point de départ, même distance).

Plusieurs relevés peuvent être réalisés par parcelle si différents types de bordures sont identifiés : *lisière, haie, bande herbeuse, bord de route ou de chemin, fossé ou cours d'eau ou aucune = autre culture.*



Trente-et-une espèces ou groupes d'espèces de papillons les plus **communs** en milieu agricole sont pris en compte pour ce suivi, suivant une liste pré-établie. Les **regroupements concernent des espèces proches** et dont l'identification précise est affaire de spécialistes (Lycènes bleus, Hespérides, Piérides blanches par exemple).

Pour chacune des espèces/groupes d'espèces, le nombre total d'individus observés pendant 10 minutes est noté.

Si des papillons n'appartenant pas à la liste pré-établie sont recensés, ils sont recensés sous la rubrique « Autres papillons ».

Les espèces/groupes d'espèces suivis sont présentés taille réelle sur un planche fournie en annexe.

Pour davantage de précisions sur les critères d'identification, voir le site de Noé Conservation (<http://www.noeconservation.org>), rubrique « carte d'identité des papillons ».

Bourdon

Il est également possible de suivre, selon le même protocole, les **bourdons regroupés par groupes d'espèces** (fiche de l'observatoire national des bourdons de France : association Asterella, MNHN, Noé Conservation).

Dix morphotypes de bourdons sont différenciés selon leur couleur.

Les modèles suivis sont présentés sur la fiche de relevés.

Pour davantage de précisions sur les critères d'identification, voir le site de l'observatoire des bourdons (<http://www.observatoire-des-bourdons.fr/>) ou sur le site de Noé Conservation (<http://www.noeconservation.org>), rubrique « observatoire des bourdons ».

POT DE ROMARIN (Insectes floricoles)

Afin d'obtenir un **indice de diversité et d'abondance des insectes floricoles**, l'observateur devra se placer devant un **pot de romarin en fleur** qu'il aura apporté et laissé en place sur la bordure environ quinze minutes (le temps d'effectuer le transect papillons par exemple).

Pendant dix minutes, il comptera tous les insectes floricoles venant sur le romarin et les classera dans l'une des catégories ci-dessous :

Abeille domestique Autres abeilles Bourdon (10 morphotypes) Autres hyménoptères Syrphes Autres diptères Chrysopes Lycènes bleus	Procris Amaryllis Tircis Mégère Myrtil Piérides blanches Demi-deuil Souci	Autres papillons de jour Papillons de nuit Coccinelles Autres coléoptères Hémiptère
--	--	---

I-3-c / PROTOCOLES DE SUIVI DES INSECTES VOLANTS ET RAMPANTS A L'ECHELLE DE LA PARCELLE

Ces suivis peuvent rapidement devenir très compliqués lorsqu'il s'agit de déterminer les insectes. C'est pourquoi, il est possible de simplifier les espèces-cibles en s'intéressant par exemple aux insectes auxiliaires de culture (ou aux ravageurs)

Les compétences d'un entomologiste sont requises pour mener à bien l'identification

Deux catégories d'insectes peuvent être suivis : les insectes volants et les insectes « rampant » (ou microfaune épigée)

Deux types de protocoles sont proposés pour chacune de ces catégories

Les différents protocoles sont détaillés ci-dessous en annexe 3

ANNEXE III

DETAIL DES PROTOCOLES DE SUIVI DES INSECTES VOLANTS, RAMPANTS ET DES MOLLUSQUES, DANS UNE PARCELLE D'INTERCULTURE :

- Le protocole de suivi des arthropodes volants par piégeage dans les cuvettes jaunes: **[Insecte 1]**
- Le protocole de suivi des arthropodes volants par piégeage avec piège transparent : **[Insecte 1']**
- Le protocole de suivi des arthropodes "rampants" : **[Insecte 2]**
- Le protocole de suivi des arthropodes "rampants" et des mollusques : **[Insecte 2']**

Insecte 1

SUIVI DES INSECTES VOLANTS PAR PIEGEAGE DANS LES CUVETTES JAUNES

Objectifs visés :

Les insectes visés sont essentiellement les **auxiliaires de culture**

Il ne s'agit pas de réaliser un inventaire mais d'avoir une « **photo** » de ce qui se passe dans la parcelle

La difficulté d'identification de certains individus nécessite de se cantonner, pour les volants, aux : **coccinelles, chrysopes, syrphes et les insectes pollinisateurs (bourdons, abeilles...)**

(Voir Annexe pour les principales espèces)

Méthode :

Mise en place de 1 cuvette par modalité au centre de la parcelle

- Utilisation de **cuvettes jaunes** remplies d'un liquide non attractif constitué d'eau, de détergent universel et de sel
- Les arthropodes ainsi récoltés sont ensuite placés dans de l'alcool à 70%
- on procède ensuite à l'**identification** et au **dénombrement des espèces (compétences entomologiques requises)**

Le nombre de pièges n'est pas dépendant de la surface de la parcelle.

Les pièges doivent être disposés à **au moins 50m de la bordure de la parcelle**.

Si des éléments fixes (haie, bande enherbée) sont présents, les pièges ne doivent pas être disposés à côté afin de ne pas introduire de biais.

Pour les essais contenant plusieurs couverts, il faut maintenir les nombres de pièges indiqués précédemment. Il faudra donc sélectionner un certain nombre de couverts en fonction du temps disponible.

Les pièges doivent être **relevés une fois par semaine**. S'ils ne sont pas relevés à cette fréquence, il y a des risques de fermentation des insectes présents ce qui rend l'identification plus délicate et risque d'attirer d'autres insectes.

Cependant, au bout d'une semaine, les pièges risquent d'être pleins et leur relevé prendra donc beaucoup de temps. Il faudra donc déterminer la fréquence la plus adaptée.

Pour alléger le suivi, on peut envisager la pose des pièges **toute les 2 ou 3 semaines** à partir du semis de l'interculture, en ajustant la hauteur du piège à celle du couvert



Insecte 1'

SUIVI DES INSECTES VOLANTS PAR PIEGEAGE AVEC PIEGE TRANSPARENT

Objectifs visés :

Ce protocole peut intervenir à la place du protocole [insecte 1]

Il s'avère **moins sélectif que les cuvettes jaunes** puisqu'il attire tous les insectes (pas d'attraction par la couleur jaune)

Les insectes visés sont essentiellement les **auxiliaires de culture**

Il ne s'agit pas de réaliser un inventaire mais d'avoir une « **photo** » de ce qui se passe dans la parcelle

La difficulté d'identification de certains individus nécessite de se cantonner, pour les volants, aux : **coccinelles, chrysopes, syrphes et les insectes pollinisateurs (bourdons, abeilles...)**
(Voir Annexe pour les principales espèces)

Méthode :

Mise en place d' 1 piège transparent (ou fenêtre) par modalité au centre de la parcelle

- Utilisation de **cuvettes** remplies d'un liquide non attractif constitué d'eau, de détergent universel et de sel
- Les arthropodes ainsi récoltés sont ensuite placés dans de l'alcool à 70%
- on procède ensuite à l'**identification** et au **dénombrement des espèces** (compétences entomologiques requises)

Le nombre de pièges n'est pas dépendant de la surface de la parcelle.

Les pièges doivent être disposés à **au moins 50m de la bordure de la parcelle**.

Si des éléments fixes (haie, bande enherbée) sont présents, les pièges ne doivent pas être disposés à côté afin de ne pas introduire de biais.

Pour les essais contenant plusieurs couverts, il faut maintenir les nombres de pièges indiqués précédemment. Il faudra donc sélectionner un certain nombre de couverts en fonction du temps disponible.

Les pièges doivent être **relevés une fois par semaine**. S'ils ne sont pas relevés à cette fréquence, il y a des risques de fermentation des insectes présents ce qui rend l'identification plus délicate et risque d'attirer d'autres insectes.

Cependant, au bout d'une semaine, les pièges risquent d'être pleins et leur relevé prendra donc beaucoup de temps. Il faudra donc déterminer la fréquence la plus adaptée.

Pour alléger le suivi, on peut envisager la pose des pièges **toute les 2 ou 3 semaines** à partir du semis de l'interculture, en ajustant la hauteur du piège à celle du couvert



Insecte 2

SUIVI DES INSECTES RAMPANTS PAR PIEGEAGE AVEC PIEGE BARBER

Objectifs visés :

Les insectes visés sont essentiellement la **microfaune épigée** : carabes, staphylins, araignées, collemboles, myriapodes...

Il ne s'agit pas de réaliser un inventaire mais d'avoir une « **photo** » de ce qui se passe dans la parcelle

La difficulté d'identification de certains individus nécessite de se cantonner, pour les arthropodes aptères, aux : carabes, staphylins, araignées, certains ravageurs (pucerons...)

(Voir Annexe pour les principales espèces)

Méthode :

- Mise en place de 3 à 5 pots-pièges par modalité
- Utilisation de **pots-pièges**, type verres en plastique, enfoncés dans le sol. Un premier pot sert de moule, le deuxième, enfoncé dans le premier, contenant un liquide, permet de recueillir les arthropodes
- Le liquide est un mélange non attractif à base d'eau, de détergent universel et de sel qui permet de noyer les arthropodes piégés et de les conserver jusqu'au relevé des pièges
- Les pots sont recouverts par un volet en plastique permettant l'entrée des arthropodes tout en évitant le remplissage du pot par la terre ou la pluie
- Les arthropodes ainsi récoltés sont ensuite placés dans de l'alcool à 70%
- on procède ensuite à l'**identification** et au **dénombrement des espèces** (compétences entomologiques requises)

Le nombre de pièges n'est pas dépendant de la surface de la parcelle.

Les pièges doivent être disposés à **au moins 50m de la bordure de la parcelle**.

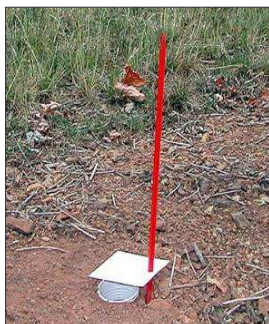
Si des éléments fixes (haie, bande enherbée) sont présents, les pièges ne doivent pas être disposés à côté afin de ne pas introduire de biais.

Pour les essais contenant plusieurs couverts, il faut maintenir les nombres de pièges indiqués précédemment. Il faudra donc sélectionner un certain nombre de couverts en fonction du temps disponible.

Les pièges doivent être **relevés une fois par semaine**. S'ils ne sont pas relevés à cette fréquence, il y a des risques de fermentation des insectes présents ce qui rend l'identification plus délicate et risque d'attirer d'autres insectes.

Cependant, au bout d'une semaine, les pièges risquent d'être pleins et leur relevé prendra donc beaucoup de temps. Il faudra donc déterminer la fréquence la plus adaptée.

Pour alléger le suivi, on peut envisager la pose des pièges **toute les 2 ou 3 semaines** à partir du semis de l'interculture, en ajustant la hauteur du piège à celle du couvert



Insecte 2'

SUIVI DES INSECTES RAMPANTS (mollusques et carabes) PAR PIEGEAGE AVEC PLAQUES

(d'après le protocole de suivi de la biodiversité commune en milieu agricole du MNHN, en phase de test)

Objectifs visés :

L'intérêt des suivis de **mollusques** est qu'ils offrent un éclairage complémentaire à ceux des insectes. Les mollusques vivent plus longtemps (plusieurs années), mais étant beaucoup moins mobiles que les insectes volants, ils réagissent différemment aux perturbations.

Les **carabes** (coléoptères) sont des auxiliaires de culture (prédation des limaces et de leurs œufs).

Méthode :

Trois relevés espacés de 50 mètres seront effectués **par parcelle** : 1 à l'intérieur et 2 en bordure (en prenant comme référence un des coins de la parcelle comme sur le schéma ci-dessous).

On privilégiera, si possible, deux types de bordures différentes (parmi *lisière, haie, bande enherbée, bord de route ou de chemin, fossé* ou *aucune = autre culture*)

Pour effectuer ce suivi, des **plaques de bois de 50 cm de coté** seront disposées au sol et laissées en place

Chaque mois, elles seront retournées, et tous les **mollusques** et **carabes** présents dessous seront **comptés**, et si possible **identifiés** (mollusques – un guide d'identification d'espèces communes est disponible) **ou attribués à des classes de tailles** (carabes).

Les plaques devront ensuite être remises en place jusqu'au mois suivant

Le **comptage** sera effectué le **matin dans les deux heures après le lever du soleil**.

Les mollusques terrestres et les carabes seront comptés et attribués à l'une des catégories d'une liste d'espèces pré-établie.

La présence d'autres animaux peut également être notée (reptiles, amphibiens, micro-mammifères...).

Les plaques seront en bois, d'une grandeur de 50 cm sur 50 cm, légèrement surélevées et non ajourées. On prendra comme exemple celles vendues en magasin pour la création de terrasses (entre 4 et 10 € la plaque) et celles labélisées FSC seront privilégiées :

Par exemple : dalle de bois entière 50 x 50 cm LEROY MERLIN, 4.5€
<http://www.leroymerlin.fr/>
 Dalle de bois BRICO DEPOT 50 x 50 cm <http://www.bricodepot.fr/> ~4€.

